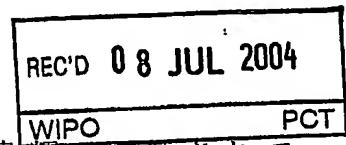


日本国特許庁 21.05.2004  
 JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
 いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
 with this Office.

出願年月日 2003年 5月22日  
 Date of Application:

出願番号 特願2003-144985  
 Application Number:

[ST. 10/C] : [JP2003-144985]

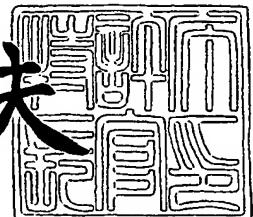
出願人 JFEスチール株式会社  
 Applicant(s):

**PRIORITY DOCUMENT**  
 SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
 COMPLIANCE WITH  
 RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 6月21日

特許庁長官  
 Commissioner,  
 Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願  
【整理番号】 2002SN0759  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 B65D 17/32  
【発明者】  
【住所又は居所】 東京都千代田区内幸町二丁目 2番 3号 JFEスチール  
株式会社内  
【氏名】 久保 啓  
【発明者】  
【住所又は居所】 東京都千代田区内幸町二丁目 2番 3号 JFEスチール  
株式会社内  
【氏名】 小島 克己  
【発明者】  
【住所又は居所】 東京都千代田区内幸町二丁目 2番 3号 JFEスチール  
株式会社内  
【氏名】 岩佐 浩樹  
【特許出願人】  
【識別番号】 000001258  
【氏名又は名称】 JFEスチール株式会社  
【代理人】  
【識別番号】 100116230  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 中濱 泰光  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 002347  
【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0304196

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ラミネート鋼板

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 切断溝の断面形状が、曲率 0.1 mm 以上 1.0 mm 以下の曲面金型により押圧成形される缶切不要蓋（イージーオープンエンド）に用いられる、両面に樹脂被覆層が形成されたラミネート鋼板であって、前記樹脂被覆層は、1/2 結晶化時間が 5 分以下且つ面配向係数が 0.04 以下で、厚さ 10 ~ 30 μm のポリエステル樹脂からなることを特徴とするラミネート鋼板。

【請求項 2】 前記ポリエステル樹脂は、ジカルボン酸成分がテレフタル酸、イソフタル酸の 1 種または 2 種よりなり、グリコール成分がエチレングリコールからなる共重合ポリエチレンテレフタレートであることを特徴とする請求項 1 記載のラミネート鋼板。

【請求項 3】 前記ポリエステル樹脂は、ポリエチレンテレフタレートとポリブチレンテレフタレートの混合物による樹脂であることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載のラミネート鋼板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、金属容器蓋、特に缶蓋の一部あるいはほぼその全面を人手により容易に開口できる鋼板製缶切不要蓋（以下、イージーオープンエンド）に使用されるラミネート鋼板に関する。

【0002】

【従来の技術】

イージーオープンエンド材料には、主としてアルミニウムが用いられてきている。塗装された鋼板は、素材としては安価であるが、蓋加工後に補修塗装工程が必要となるため経済的なメリットが少ない。これらの理由から積極的に鋼板が利用されない状況にある。

【0003】

この様な背景のもと、蓋の加工法を工夫することと、その加工法に応じたラミ

ネート鋼板を用いることで、鋼板製イージーオープンエンドの補修塗装工程の省略化が様々に試みられてきた。

#### 【0004】

特許文献1では、ポリエステル樹脂を用い、従来のV字型スコアの加工法を工夫することで無補修化を試みている。特許文献2では、樹脂層の厚さや破断伸びを規定する一方、スコア加工法を工夫している。特許文献3では、スコア加工は曲面金型を用いる事で無補修化を試みている。

#### 【0005】

以下に先行技術文献情報について記載する。

#### 【0006】

##### 【特許文献1】

特開平06-115546号公報

#### 【0007】

##### 【特許文献2】

特開平09-234534号公報

#### 【0008】

##### 【特許文献3】

特開平11-91775号公報

#### 【0009】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかし、これらの発明にも関わらず市場ではアルミニウム製蓋が独占的である。飲料缶市場は言うに及ばず、食缶市場においても、イージーオープン化の流れと相俟って、むしろアルミニウム製イージーオープンエンドが増えてきている状況にさえある。この事はアルミニウム製蓋からラミネート鋼板製蓋に切り替えるメリットを市場が認めていない証左である。

#### 【0010】

ラミネート鋼板製蓋が市場に受け入れられにくい理由は、現行のイージーオープンエンドに対して、充填される缶の内容物、缶のデザイン、製蓋方法、製造方法等の要求レベルによっては適用可能なものもあるが、適用できないものが多く

ある為だと考えている。その理由としては、①スコア加工によりスコア残厚を薄くすると、開缶性は良くなるがフィルムの加工が厳しくなることで無補修化が困難になるため、開缶性と無補修化の両立が達成されない事、②ラミネートフィルム特有の問題として、レトルト時にフィルムが白化する現象がある事などがあると考えている。

#### 【0011】

即ち、これら諸問題を解決する技術こそが市場に求められているのであり、その技術を得ることで、安価なラミネート鋼板の本格的市場参入が可能となるのである。また、この事の意義は単に缶コストの低減に留まらない。オールスチール缶がリサイクルの観点で優れる事は言うまでもなく、スチール素材そのものがアルミニウムに比較して低環境負荷素材であるため、この素材移行は産業的にも意義が大きい。

#### 【0012】

本件発明の目的は、前記諸問題を解決し、スコア残厚を薄くても開缶性と無補修化を両立できるイージーオープンエンドへの使用に好適なラミネート鋼板を提供することにある。

#### 【0013】

##### 【課題を解決するための手段】

上記課題を解決する本発明の手段は、次のとおりである。

#### 【0014】

(1) 切断溝の断面形状が、曲率0.1mm以上1.0mm以下の曲面金型により押圧成形される缶切不要蓋（イージーオープンエンド）に用いられる、両面に樹脂被覆層が形成されたラミネート鋼板であって、前記樹脂被覆層は、1/2結晶化時間が5分以下且つ面配向係数が0.04以下で、厚さ10~30μmのポリエステル樹脂からなることを特徴とするラミネート鋼板（第1発明）。

#### 【0015】

(2) 前記ポリエステル樹脂は、ジカルボン酸成分がテレフタル酸、イソフタル酸の1種または2種よりなり、グリコール成分がエチレングリコールからなる共重合ポリエチレンテレフタレートであることを特徴とする(1)記載のラミネ

ート鋼板（第2発明）。

### 【0016】

(3) 前記ポリエステル樹脂は、ポリエチレンテレフタレートとポリブチレンテレフタレートの混合物よりなる樹脂であることを特徴とする(1)又は(2)記載のラミネート鋼板（第3発明）。

### 【0017】

#### 【発明の実施の形態】

発明者らの調査によると、イージーオープン蓋の開缶性には切断溝（本明細書ではスコアとも記載する。）残厚が支配的に効いてくることが判明した。スコア残厚を薄くするほど開缶性は良好になる。一方、スコア残厚を薄くすることはスコア加工の程度が厳しくなることを意味する。ラミネート鋼板にあっては、加工程度が厳しくなるとフィルムが破損しやすく耐食性が保ちにくくなり補修塗装が必要となってくる。従って、無補修化と開缶性の両立とは、スコア残厚を薄くしてもフィルムが破損しないことである。

### 【0018】

これまでに、スコア加工法について様々な試みがされており、その加工に応じたフィルムが提案されてきていることを従来技術の項で触れた。

### 【0019】

発明者等は、スコア加工法として、図1(a)、(b)に示すように、切断溝の断面形状が曲面で形成された曲面金型を用いた押圧加工を検討したところ、前記缶蓋の表面および裏面の少なくとも一方に形成する切断溝の断面の曲率半径(R)を0.1～1.0mmの範囲内にすることで、スコア残厚を薄くしたときのフィルム破損が大幅に改善されることを見出した（例えば、特許文献3等）。そこで、発明者等は、前述の曲面金型による押圧加工においてフィルムの破損防止効果に優れるフィルムを種々検討し、本発明に至った。

### 【0020】

曲面金型の切断溝の断面の曲率半径の下限を0.1mmに設定したのは、0.1mm未満では樹脂フィルムに対するせん断力が強くなるため、曲面の効果を活かせないので不適切であるためである。また、上限を1.0mmに設定したのは

、これを超えると、スコアの幅が広くなり過ぎるためデザイン的に好ましくない他、加工量が大きいため、加工に要する力が大きくなるため望ましくないためである。

### 【0021】

この加工方法に対して好適なフィルム種としては、ポリエステル樹脂が良好で、特に面配向係数が小さく、結晶化速度が速いものが好適であることを見出した。このメカニズムの詳細は不明であるが、曲面金型により押圧する加工においては、面配向係数が小さいことで加工初期に伸びやすいこと、結晶化速度が速いことで加工時に結晶が並びやすいことが良好な加工性の発現に繋がると考えている。

### 【0022】

フィルムの伸び性が高いことは高加工性の必要条件であるが、単に伸び性が高いだけでは高加工性に繋がらない。例えば、伸び性に優れるオレフィンの場合、スコア加工初期にフィルムが破断してしまうという傾向にある。これは破断強度が不足するためだと考えられる。即ち、スコア加工において、フィルムは押圧により伸ばされるだけでなく、金型と接する側のフィルムにはせん断応力も働く。仮に金型の先端が鋭角なV型だと仮定すると、スコア加工においては、せん断力が支配的となることは容易に想像がつく。本発明が曲面形状の金型を選定した理由は、このせん断応力を弱める為である。しかし、曲面形状と言え、金型による押圧加工は、フィルム面に対して垂直方向の加工であり、かなりのせん断応力がかかると考えられる。従って、伸び性に優れる反面、破断強度に乏しいオレフィンは加工初期の剪断応力によりフィルムが破断する。スコア加工に対しては、伸び性と破断強度のバランスが重要であると考えられる。

### 【0023】

しかし、一般には伸び性の高い樹脂は強度に乏しく、強度が高い樹脂は伸び性に乏しい傾向があり、この2特性は相反する関係にある。発明者等は、曲面金型による押圧スコア加工については、ポリエステル樹脂が前記2特性のバランスが最も良いことを見出した。また、ポリエステル樹脂においては面配向係数が小さいものの方が特にバランスが良いことを見出し、係る観点から、面配向係数を0

0.4以下と規定した。

#### 【0024】

更に、曲面金型による押圧加工に対しては、結晶化速度の速い樹脂の方が加工性が優れることを見出した。このメカニズムは不明であるが、一般に、樹脂は結晶化すると体積が減少することと、押圧は圧縮による伸び変形であることが関連しているのではないかと考えている。即ち、押圧により体積が減少しやすい樹脂ほど変形がスムーズに起こり、破損を生じ難いのではないかと考えている。いずれにしても、結晶化速度が $1/2$ 結晶化時間で5分以下のものが加工性に優れたため、本発明では $1/2$ 結晶化時間を5分以下に規定した。

#### 【0025】

本発明に適用されるポリエステル樹脂フィルムは、分子鎖中に二重結合を含まない飽和ポリエステル樹脂で、ジカルボン酸とジオールの縮重合で得られる線状熱可塑性ポリエステルフィルムであり、ポリエチレンテレフタレートで代表されるものである。

#### 【0026】

特に、ジカルボン酸成分がテレフタル酸、イソフタル酸の1種または2種となり、グリコール成分がエチレングリコールとなる共重合ポリエチレンテレフタレート、及びポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンイソフタレートは伸びと強度のバランスが良好で好適である。また、ポリエチレンテレフタレートとポリブチレンテレフタレートを混合したポリエチレンテレフタレート-ポリブチレンテレフタレートブレンド樹脂は、

伸びと強度のバランスが良好であり、結晶化速度が速い事で好適である。

#### 【0027】

レトルト処理は缶詰を製造する上で比較的よく用いられる工程であるが、ラミネート鋼板を蓋として用いた場合、フィルムが白化するという現象があり問題になる。メカニズムの詳細は不明であるが、レトルト処理中にフィルム内部へ水蒸気が透過することが原因である。これに対しては、結晶化速度の速い樹脂を使用する事で解決が図れる。本発明で規定する樹脂は加工性の観点から結晶化速度を規定しているが、この事は、耐レトルト白化に対しても有効である。第1発明～

第3発明のラミネート鋼板の場合、一般的なレトルト処理において白化程度は問題にならないので実用上問題はない。しかし、より厳しいレトルト処理を施す場合に白化が問題となるケースも想定される。この場合は顔料を添加することで解決が図れる。顔料の効果は白化を自立たなくするのみではなく、水蒸気透過性を下げ、白化そのものを抑制する働きがあるため、透明もしくは色の薄いものも用いることができる。尚、顔料の添加量は本発明の効果を妨げない限り、効果や用途に応じて適宜設定可能である。

#### 【0028】

本発明において、フィルム厚さを10～30μmに限定したのは、10μm未満では製膜コスト高となる為であり、30μmを超えると、樹脂層の厚みの効果が飽和し、コストメリットが小さいためである。フィルム厚さについては、規定の範囲において、要求性能に応じたものを適宜選択すればよい。

#### 【0029】

本発明のラミネート鋼板は、素材の各種表面処理鋼板に、接着、ラミネート等の方法により、樹脂被覆層を形成して製造できる。前述の表面処理鋼板としては、錫、亜鉛、ニッケル、クロム、あるいはそれらの合金を、1種または2種以上、鋼板表面にめっきしたものや、更に、上層にクロメート処理やリン酸塩処理のような各種化成処理を施したもののが好適である。

#### 【0030】

ここで、1／2結晶化時間は主として鋼板に被覆する前の樹脂により決定される為、1／2結晶化時間が5分以下のフィルムを適宜選定し、鋼板にラミネート、あるいは接着して所望のラミネート鋼板を得れば良い。

#### 【0031】

面配向係数の調製は、面配向係数が0.04以下のフィルムをラミネートあるいは接着するか、面配向係数が高いものでも、ラミネート時の熱融解により配向結晶を溶融させ、面配向係数が0.04以下となるように調整するか、のいずれかの方法で行えば良い。

#### 【0032】

本発明のラミネート鋼板は、プルトップ・タブ・タイプ缶蓋、ステイオン・タ

ブ・タイプ缶蓋、あるいはフルオープン・タイプ缶蓋の何れにも適用することができる。

### 【0033】

#### 【実施例】

##### 「供試材の作製」

金属板として、低炭素A1-キルド鋼の連続鋳造スラブを、熱間圧延、脱スケール、冷間圧延、焼鈍、調質圧延を施した調質度T4CA、寸法0.196mm×920mmの冷延鋼帯を使用して、脱脂、酸洗の後、電解クロメート処理によって、金属クロム130mg/m<sup>2</sup>、クロム酸化物15mg/m<sup>2</sup>のめっきを施したTFSを準備した。供試フィルムとして、樹脂種、フィルム厚、1/2結晶化時間の異なるフィルムを準備した。

### 【0034】

前記金属板に供試フィルムをラミネートした。ラミネートに際しては、スチールロールによる加熱に続いて、誘導加熱ロールを用いて、板温を融点+30℃以上、融点+50℃以下の範囲で加熱し、ラミネートロールで加圧、冷却してラミネートした。ラミネート後、水温75℃の蒸留水中で冷却した。その際に、金属板の加熱温度を連続的に変化させることで、温度に応じて、面配向係数の異なるサンプルを作製し、面配向係数に応じて適宜サンプルを選定し、供試材とした。

### 【0035】

樹脂フィルムの1/2結晶化時間、面配向係数を測定した。また作製された供試材に対し、押圧加工後のフィルムの耐食性、耐白化性を評価した。以下に各々の詳細を説明する。

### 【0036】

#### 「1/2結晶化時間の測定」

融点以上に保持された高分子融体を急激に融点以下の一定温度に移した場合、結晶化に伴って体積が減少（密度上昇）していく、一定時間を経ると体積（密度）は一定となる。1/2結晶化時間は、体積の減少が全減少分のちょうど半分になるまでの時間と定義される。即ち、時間が経過し、一定体積になった時の体積をV<sub>∞</sub>、一定温度に移した直後の体積をV<sub>0</sub>と定義すると、体積が（V<sub>0</sub>-V<sub>∞</sub>

) / 2 となるまでに要した時間が 1 / 2 結晶化時間となる。

### 【0037】

1 / 2 結晶化時間の測定は、脱偏光強度法により行った。脱偏光強度法とは、結晶化に伴う体積変化を、偏光透過光強度の変化で測定する方法で、1 / 2 結晶化時間は偏光強度が全変化のちょうど半分になった時までに要する時間に相当する。具体的には、脱偏光強度測定装置により測定を行ったが、その測定方法は以下である。鋼板にラミネートあるいは接着させる樹脂フィルムをサンプルホールダーにセットし、これを融点 + 30 °C の温度で 5 分保持した。次に、融点 - 10 °C 以下の一定温度に保持された浴中に落下させ、かつ落下直後より偏光強度を連続的に測定した。この時の偏光強度の変化より、1 / 2 結晶化時間を求めた。この測定を融点 - 10 °C 以下より 10 °C 刻みで 100 °C まで行い、各々の温度で 1 / 2 結晶化時間を求め、その内で最小の 1 / 2 結晶化時間を 1 / 2 結晶化時間とした。

### 【0038】

#### 「面配向係数の測定」

アッペ屈折計を用い、光源はナトリウム / D 線、中間液はヨウ化メチレン、温度は 25 °C の条件で屈折率を測定して、フィルム面の縦方向の屈折率 N<sub>x</sub>、フィルム面の横方向の屈折率 N<sub>y</sub>、フィルムの厚み方向の屈折率 N<sub>z</sub> を求め、下式から面配向係数 N<sub>s</sub> を算出した。

### 【0039】

$$\text{面配向係数 } (N_s) = (N_x + N_y) / 2 - N_z$$

#### 「耐食性評価」

供試材に、図 1 (a) の曲面金型（但し、切断溝の断面の曲率半径 (R) : 0 . 3 mm）による押圧加工を行い、加工部の最小板厚（鋼板のみの厚さ (t)）が 60 μm となるようにした。加工部を電解液 (KC 1 5 % 溶液、温度は常温) に浸し、鋼板と電解液間に 6 . 2 V の電圧をかけた場合に測定される電流値が 1 mA 以下の場合は○、1 mA 超の場合は×とした。尚、60 μm のスコア残厚は、流通 F O E (フルオープン・タイプ缶蓋) のスコア残厚において最薄レベルである。

**【0040】****「耐白化試験」**

供試ラミネート鋼板を上蓋の形状に成形した。350ccのスチール缶容器に90℃のお湯を350cc充填し直ちに上蓋を巻き締めた。缶体温度を70℃まで冷却し、上蓋を上にしてレトルト試験器に挿入、130℃×30分の条件でレトルト処理を施した。処理後表面に白化が認められない場合は○、白化が認められた場合は×とした。

**【0041】**

樹脂フィルムの構成及び評価結果を表1に記載する。

**【0042】**

【表1】

|      | 樹脂種*    | フィルム厚<br>μm | 1/2結晶化時間<br>分 | 面配向係数 | 耐食性 | 耐白化性 |
|------|---------|-------------|---------------|-------|-----|------|
| 発明例1 | PET-I   | 20          | 3             | 0.01  | ○   | ○    |
| 発明例2 | PET-I   | 27          | 3             | 0.01  | ○   | ○    |
| 発明例3 | PET-I   | 13          | 3             | 0.01  | ○   | ○    |
| 発明例4 | PET-I   | 20          | 5             | 0.01  | ○   | ○    |
| 発明例5 | PET-I   | 20          | 3             | 0.04  | ○   | ○    |
| 発明例6 | PET-PBT | 20          | 1             | 0.01  | ○   | ○    |
| 比較例1 | PET-I   | 20          | 6             | 0.01  | ×   | ○    |
| 比較例2 | PET-I   | 20          | 3             | 0.05  | ×   | ○    |
| 比較例3 | PP      | 20          |               | 0     | ×   | ○    |
| 比較例4 | PE      | 20          |               | 0     | ×   | ○    |

\*1) PET-I:共重合ポリエチレンテレフタレート-ポリブチレンテレフタレートブレンド樹脂  
 PTE-PBT:ポリエチレンテレフタレート-ポリブチレンテレフタレートブレンド比率50wt%  
 PP:ポロプロピレン  
 PE:ポリエチレン

## 【0043】

本発明範囲を外れる比較例1～4は、耐食性が劣る。これに対して本発明範囲内の発明例1～6は耐食性が良好であり、さらに耐白化性も優れる。

## 【0044】

## 【発明の効果】

本発明のラミネート鋼板を用いて曲面金型により押圧成形されて得られたイージーオープンエンドは、スコア残厚が薄くしても耐食性に優れるので、開缶性と無補修化を両立できる。このイージーオープンエンドは飲料缶、一般食缶、あるいはその他の幅広い用途に使用可能である。また、このイージーオープンエンド

は耐白化性にも優れるので耐白化性が要求される用途への使用にも適する。

【図面の簡単な説明】

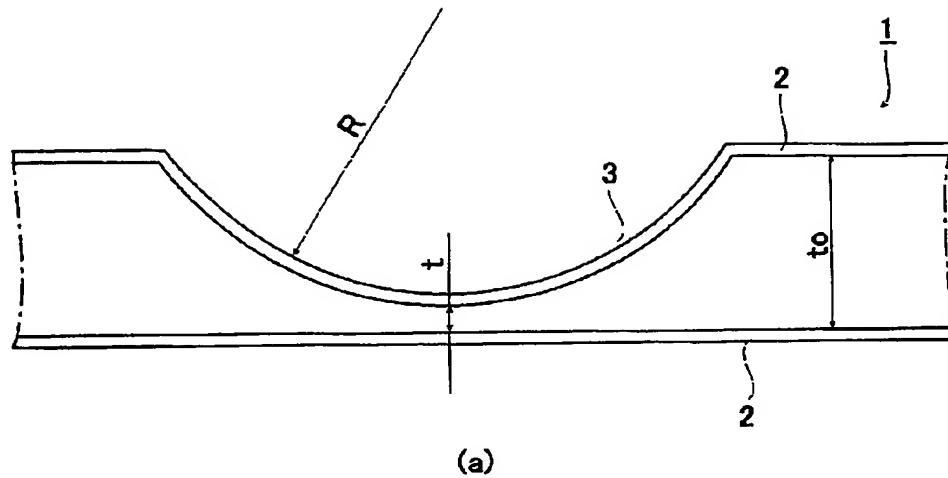
【図1】

曲面金型を用いて押圧加工されたイージーオープンエンドの切断溝部分の断面図で、(a)はラミネート鋼板の一方の面に切断溝が形成されている例、(b)はラミネート鋼板の両面に切断溝が形成されている例である。

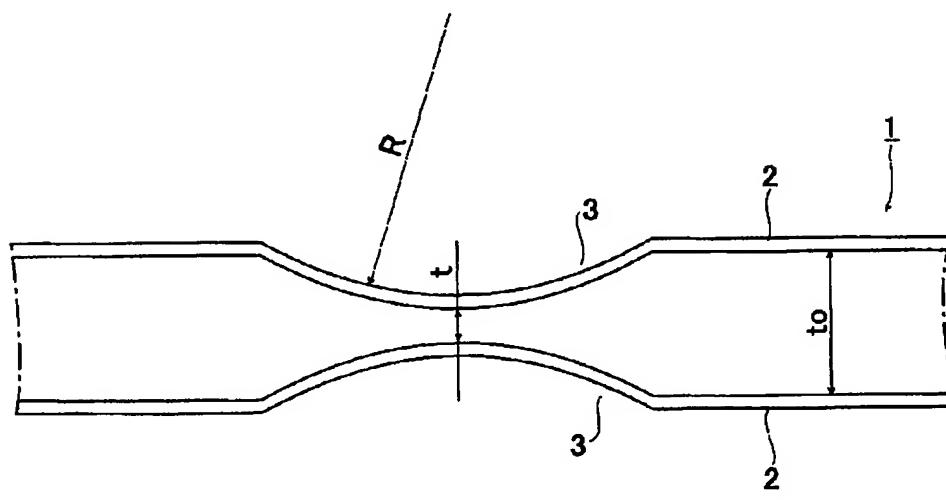
【符号の説明】

- 1 ラミネート鋼板（スコア加工後）
- 2 ラミネート樹脂層
- 3 切断溝（スコア）

【書類名】 図面  
【図 1】



(a)



(b)

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 スコア残厚を薄くても開缶性と無補修化を両立できるイージオープ  
ンエンドへの使用に好適なラミネート鋼板を提供する。

【解決手段】 切断溝の断面形状が、曲率0.1mm以上1.0mm以下の曲面  
金型により押圧成形される缶切不要蓋（イージオープエンエンド）に用いられる  
、両面に樹脂被覆層が形成されたラミネート鋼板であって、前記樹脂被覆層は、  
1／2結晶化時間が5分以下且つ面配向係数が0.04以下で、厚さ10～30  
 $\mu$ mのポリエステル樹脂からなることを特徴とするラミネート鋼板。

【選択図】 図1

## 認定・付与口青幸及

特許出願の番号 特願2003-144985  
受付番号 50300852381  
書類名 特許願  
担当官 第四担当上席 0093  
作成日 平成15年 5月23日

## &lt;認定情報・付加情報&gt;

【提出日】 平成15年 5月22日

次頁無

出証特2004-3054461

特願 2003-144985

出願人履歴情報

識別番号 [000001258]

1. 変更年月日 2003年 4月 1日

[変更理由]

名称変更

住所変更

東京都千代田区内幸町二丁目2番3号

JFEスチール株式会社

住 所

氏 名